

DE3741157

Publication Title:

PROCESS FOR THE AGGLOMERATION OF WATER-SWELLABLE
POLYMERS BY MEANS OF SINTER GRANULATION

Abstract:

PCT No. PCT/EP88/01089 Sec. 371 Date Aug. 3, 1990 Sec. 102(e) Date Aug. 3, 1990 PCT Filed Dec. 1, 1988 PCT Pub. No. WO89/05326 PCT Pub. Date Jun. 15, 1989. The present invention relates to granular materials of water-swelling polymers having a content of water-swelling polymer and agglomeration auxiliary agent as main component, and optionally further additional non-agglomerating components, the invention further relates to the method for the manufacture of said material, to its use as absorbents, and to disposable articles comprising these granular materials.

Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3741 157 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 37 41 157.8
㉑ Anmeldetag: 4. 12. 87
㉒ Offenlegungstag: 15. 6. 89

㉓ Int. Cl. 4:
C 08 J 3/12

B 01 J 2/28
B 01 J 20/26
A 41 B 13/02
A 61 F 13/18
// (C 08 J 3/12,
C 08 L 1:10,23:02,
25:00,27:06,33:00,
35:00,51:02,61:00,
63:00,67:00,69:00,
71:02,75:04,77:00)

DE 3741 157 A 1

㉔ Anmelder:
Chemische Fabrik Stockhausen GmbH, 4150 Krefeld,
DE

㉕ Vertreter:
Klöpsch, G., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 5000 Köln

㉖ Erfinder:
Brehm, Helmut, 4150 Krefeld, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉗ Verfahren zur Agglomeration wasserquellbarer Polymerer durch Schmelz (Sinter-)granulation mit pulverförmigen Substanzen und Verwendung der Granulate

Die Erfindung betrifft Granulate von wasserquellbaren Polymeren mit einem Gehalt an wasserquellbarem Polymer und an einem Agglomerierungshilfsmittel als Hauptbestandteil sowie ggf. weiteren zusätzlichen nichtagglomerierend wirkenden Bestandteilen, Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Absorptionsmittel.

DE 3741 157 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft Granulate wasserquellbarer Polymerer, Verfahren zur ihrer Herstellung und ihre Verwendung zur Adsorption von wäßrigen Lösungen, insbesondere Körperflüssigkeiten wie Blut und/oder

Urin.
Wasserquellbare Polymere werden heute vielfältig, insbesondere im Bereich der Hygiene zur Aufnahme von Körperflüssigkeiten wie z. B. Blut und/oder Urin verwendet. Hierbei müssen die wasserquellbaren Polymeren in der Lage sein, große Mengen Flüssigkeit (Wasser oder Körperflüssigkeiten) in sehr kurzer Zeit zu binden. Diese bekannten wasserquellbaren feinteiligen Polymeren weisen jedoch den Nachteil auf, zum "Blocken" zu neigen, d. h. beim Kontakt mit Wasser oder wäßrigen Lösungen verklebt die äußere Schicht des Haufwerks und verhindert so das weitere Vordringen der Flüssigkeit in das Innere des Absorptionsmittels.

Die wasserquellbaren pulverförmigen feinteiligen Polymeren fallen je nach Herstellungsweise in einem mehr oder weniger breiten Kornspektrum an, das von Feinstaub über gröberes Korn bis zu Grobkorn reicht. Ein typisches Kornspektrum für ein nach der Trocknung vermahlenes wasserquellbares Polymer liegt im Bereich von 10 bis 800 µm, wobei die Kornfraktion von 150 bis 630 µm für praktische Zwecke als Absorptionsmaterial eingesetzt wird. Der anfallende Feinstaub einer Korngröße von etwa 10 bis 150 µm ist zu fein, um als Absorptionsmaterial eingesetzt zu werden, ist insoweit als Abfall anzusehen und stellt darüberhinaus eine Belästigung dar.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, derartige wasserquellbare, pulverförmige Polymere in einer neuen Erscheinungsform bereitzustellen, die den Nachteil des Blockens nicht aufweist, rasch große Flüssigkeitsmengen aufnehmen kann und die außerdem in einem einfachen und wirtschaftlichen Verfahren hergestellt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Granulat des wasserquellbaren Polymeren, das erhältlich ist durch Agglomeration mit Hilfssubstanzen, die aufgrund ihrer Schmelz- bzw. Erweichbarkeit zur Agglomeration der feinteiligen Polymerpartikel im Stande sind.

Die Kornvergrößerung durch Agglomeration feindisperser Materialien ist an sich bekannt. Zum Aufbau von Granulaten aus Pulverpartikeln stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung (Ullmann's Enzyklopädie der techn. Chemie, 4. Auflage Bd. 18, S. 157; Chem. Ind. 53 (1981) S. 37—41), darunter auch die Sinter- oder Schmelzagglomeration. Die Aufbaugranulierung pulverförmiger, wasserquellbarer Polymerisate hat bisher jedoch keinen Eingang in die Technik gefunden.

Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß pulverförmige, wasserquellbare Polymere durch Erhitzen von Mischungen mit pulverförmigen, schmelzbaren, thermo- und duroplastischen Substanzen als Agglomerierungsmittel agglomiert werden können, wobei die Stabilität der Agglomerate erhöht und hierdurch ihre Verarbeitung und ihre Verwendung deutlich verbessert wird. Es ist ferner überraschend, daß die so hergestellten Granulate praktisch keine Neigung zum "Blocken" haben, sondern vielmehr in sehr kurzer Zeit große Flüssigkeitsmengen aufnehmen können.

Diese überraschende Verbesserung ihrer Eigenschaften zeigen alle agglomierten, wasserquellbaren Polymeren wie z. B. vernetzte Homo-, Co- und Terpolymerisate der Acryl- und Methacrylsäure, Pfropfpolymeren von Acrylderivaten auf Stärke- und Celluloseprodukte, Polyurethane, Verseifungsprodukte von vernetztem Homo- und Copolymeren des (Meth-)acrylnitrils, der (Meth-)acrylamide und Acrylestern sowie Copolymeren aus Isobutylen und Maleinsäureanhydrid. Die Polymerisate können weitere ionogene und nichtionische Monomere enthalten, wie z. B.: Acrylamidopropansulfonsäure, Vinylphosphonsäure, Vinylsulfonsäure, Dialkylaminoalkyl(meth-)acrylate, Dialkylaminoalkyl(meth-)acrylamide, Quaternierungsprodukte tert. Aminogruppen tragender Monomere, ein oder mehrere Allylgruppen enthaltende Monomere, (Meth-)Acrylamid, Alkyl(Meth-)acrylamide, Methylenbisacrylamid, Mono-, Di- und Triacrylsäurealkylester, Hydroxialkyl(meth-)acrylester sowie Epoxidgruppen tragende Verbindungen. Die wasserquellbaren Polymeren können ganz oder teilweise als Ammonium-, Alkali- oder Erdalkalisalze, allein oder in Mischung vorliegen.

Die Herstellung dieser Polymerisate ist bekannt. Sie kann nach verschiedenen Verfahren erfolgen, wie z. B.: Lösungs-, Fällungs-, Suspensions-, Perl- oder Pfropfpolymerisation.

Als Agglomerationsmittel können alle pulverförmigen, synthetischen oder natürlichen schmelzbaren thermo- bzw. duroplastischen Stoffe allein oder in Mischung verwendet werden, die einen Schmelz-/Erweichungs-/punkt/bereich haben. Beispielhaft, aber nicht begrenzend seien genannt:

Als synthetische Agglomerierungsmittel sind geeignet: Polyolefine und ihre Co- und Terpolymeren, Poly- und Copolyamide, Poly- und Copolyester, Poly(meth-)acrylate, -nitrile und ihre Co- und Terpolymeren, Polyvinyl- und Allylester und -ether, ihre Copolymerisate und ihre Verseifungsprodukte sowie deren Acetale, Polyalkylen-glykole, Polyalkylenoxide sowie polyalkoxilierte Verbindungen, PVC und seine Co- und Terpolymeren (z. B. mit Vinylacetat oder Maleinsäureestern) sowie seine Mischungen mit anderen Polymeren, Polystyrol, Styrol-Acrylnitril und Acrylnitril-Butadien-Styrol-Polymerisate einschließlich ihrer Mischungen. Polycarbonate und Polyurethane sind in Pulverform ebenfalls geeignet. Verwendbar sind auch Epoxidharze, Aminoplaste, Phenoplaste allein oder in Verbindung mit einem Härter.

Auch natürliche Stoffe, ihre Derivate und Umwandlungsprodukte sind hervorragende Agglomerationspulver, wie z. B. Celluloseester, Schellack, Kolophonium und Kolophoniumester sowie hydriertes und disproportioniertes Kolophonium, sowie natürliche Thermoplaste auf Basis Hydroxibuttersäure und -valeriansäure. Weiter zu nennen sei die Gruppe der Fettsäuren und Fettsäurederivate wie z. B. die Fettsäureester, -amide, -amine sowie Metallseifen.

Als zusätzliche, nicht agglomerierend wirkende Bestandteile können Trennmittel wie pyrogenes SiO₂ (Aerosil) oder Al₂O₃ oder Calciumsilicat ("Silcasil") in Mengen von 0,1—1 Gew.-% der zu agglomerierenden Pulvermischung zugesetzt werden.

Die Agglomeration erfolgt nach der kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Vermischung des pulverförmigen

gen, wasserquellbaren Polymeren mit dem pulverförmigen Agglomerationshilfsmittel durch Erwärmen der Mischung. Die Erwärmung wird in bewegter oder ruhender Schicht ausgeführt. Für die Erwärmung der Pulvermischung stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung, z. B. durch Kontakt mit beheizten Flächen oder Heißgasen, durch Strahlungswärme oder Hochfrequenzerwärmung. Als geeignete, beheizbare Apparate seien genannt: Freifall- und Zwangsmischer, Wärmeschränke und Drehrohröfen, Bänder und Vibrationsrinnen sowie das Wirbelbett. Die erforderliche Agglomerationstemperatur ist abhängig vom Agglomerationshilfsmittel und reicht theoretisch von Temperaturen weit unter 0°C bis zur Zersetzungstemperatur der wasserquellbaren Polymeren. Entscheidend ist, daß das Agglomerationshilfsmittel und wasserquellbares Polymerisat bei Temperaturen miteinander gemischt werden, bei denen beide Stoffe pulverförmig vorliegen und anschließend durch Erwärmen der Pulvermischung die Agglomeration erfolgt. Die Agglomerationszeit ist abhängig davon, wie schnell die Pulvermischung erwärmt werden kann, also vom Wärmeübergang und der Temperaturdifferenz. Zeiten zwischen 1 Minute und 1 Stunde sind — abhängig vom Verfahren, Temperatur und Schichtstärke — erforderlich.

Der Verlauf der Agglomeration kann in einem beheizbaren, transparenten Freifallmischer leicht optisch verfolgt werden.

Die zur Agglomerierung eingesetzten Hilfssubstanzen sind im Bereich von –100 bis +300°C, bevorzugt im Bereich von 20 bis 200°C und insbesondere im Bereich von 50 bis 160°C pulverförmig und erweichen bzw. schmelzen oberhalb dieser Temperaturen. Es sind also auch solche Hilfsstoffe geeignet, die erst bei tieferen Temperaturen, z. B. –100°C pulverförmig sind, dagegen bei Raumtemperatur z. B. klebrig. Solche Substanzen werden durch Kaltmahlung bei tiefen Temperaturen, bei denen sie spröde sind, pulverisiert, kalt mit den Polymeren vermischt und anschließend z. B. auf Raumtemperatur erwärmt.

Die Menge an pulverförmigem Agglomerationshilfsmittel hängt ab von seiner Art, Korngröße und dem Verwendungszweck des Granulates. Die Granulate können 75 bis 99,5 Gew.-% wasserquellbares Polymeres bzw. 25,5 bis 0,5 Gew.-% pulverförmiges Agglomerationshilfsmittel enthalten.

Die zur Agglomerierung verwendeten Hilfssubstanzen können zusätzlich nicht agglomerierend wirkende Verbindungen wie Füllstoffe, Weichmacher, Fließverbesserer, Trennmittel, Härter, Antistatika, Stabilisatoren und/oder Schäumer enthalten.

Nach der Agglomeration wird das Granulat gesiebt und die gewünschte Kornfraktion, die einen Vergleich mit einem nicht granulierten, wasserquellbaren Polymeren gleicher Korngröße zuläßt, hinsichtlich seiner Aufnahmegeschwindigkeit in Kochsalzlösung geprüft. Das Überkorn wird zerkleinert und das Unterkorn zurückgeführt.

Prüfung

Gemessen wird die aufgenommene Menge an Flüssigkeit pro Gramm wasserquellbares Polymeres (granuliertes Polymeres).

Eine gewogene Menge Polymeres wird in einen Teebeutel eingeschlossen und in eine 0,9%ige Kochsalzlösung getaucht. Ermittelt wird die Aufnahmemenge nach

- a) 15 Sekunden und
- b) 5 Minuten mit nachfolgendem Abschleudern bei 1400 Upm,

wobei die Menge Flüssigkeit, die das Material des Teebeutels aufgenommen hat, abgezogen wird.

$$\text{Aufnahmemenge} \left[\frac{\text{g}}{\text{g}} \right] = \frac{\text{Gewicht nach der Adsorption [g]} - \text{Gewicht des Teebeutels [g]}}{\text{Gewicht des Polymeren [g]}}$$

Es zeigt sich, daß die Agglomerate sowohl einem nichtagglomerierten wasserquellbaren pulverförmigen Polymeren vergleichbarer Korngröße als auch dem als Ausgangsmaterial der Agglomerierung verwendeten Feinkorn insbesondere in der Geschwindigkeit der Flüssigkeitsaufnahme deutlich überlegen sind.

Vergleichspolymere

Vergleichspolymerisat (handelsüblich)

Art: Vernetztes Lösungspolymerisat auf Basis Acrylsäure, das zu 70 Mol% als Na-Salz vorliegt.

Kornfraktion: 150–630 µm

Aufnahme nach 15 Sek: 12 g/g

Aufnahme nach 5 Min.: 39 g/g

Beispiel 1

95 g Vergleichspolymerisat der Korngröße kleiner als 90 µm werden mit 5 g Co-Polyester der Korngröße 60 bis 200 µm, einem Schmelzbereich von 115–125°C, einem Schmelzindex von 34 g/10 Min.¹⁾ und einer Schmelzviskosität von 3600 dPas bei 160°C in einem Intensivmischer 5 Minuten gemischt. Zur Agglomeration überträgt man das Pulvergemisch in einen beheizbaren Freifallmischer aus Glas. Bei einer Manteltemperatur von 160°C beginnt nach 2 Min. deutlich sichtbar die Agglomeration. Nach weiteren 5 Min. wird das Granulat entnommen

und im Luftstromklassierer in die Kornfraktion $< 150 \mu\text{m}$, $150-630 \mu\text{m}$ und $> 630 \mu\text{m}$ aufgeteilt. Die Hauptfraktion $150-630 \mu\text{m}$ wird geprüft:

Ausbeute an Granulat: 85%

5 Aufnahme nach 15 Sek.: 37 g/g

Aufnahme nach 5 Min.: 41,8 g/g

Beispiele 2—6

10 Verfahren wird wie in Beispiel 1. Zur Agglomeration verwendet wird das Vergleichspolymerisat der Korngröße $< 90 \mu\text{m}$.

15	Bei- spiel	Agglomeration					Bedingungen		Prüfung	
		Hilfsmittel:		Korn- größe	Schmelz- bereich	Schmelz- index	Zeit	Temp.	Granulat 150–630 µm	
	Menge	Bezeichnung	Aufnahme nach 15 Sek.						Aufnahme nach 5 Min.	
20		(%)		(µm)	(°C)	(g/10 Min.)	(Min.)	(°C)	(g/g)	(g/g)
25	2	5	Copolyamid ⁴⁾	0– 80	115–125	15 ¹⁾	8	160	28,8	41,3
	3	5	HD-Polyethylen	1–300	100–105	200 ²⁾	5	160	35,9	36,4
	4	5	Ethylen-Vinyl- acetat Copolym.	1–300	70– 80	160 ¹⁾	10	160	23,2	37,2
	5	5	HD-Polyethylen	5– 74	109–112	7 ³⁾	10	160	45,0	41,5
30	6	5	Co-Polyamid ⁵⁾	0– 80	80– 90	65 ¹⁾	8	160	36,1	42,1

¹⁾ MFI 160°C/2,16

²⁾ MFI 190°C/2,16

³⁾ MFI 190°C/2

35 ⁴⁾ • Platamid H 005, Deutsche Atochem, Bonn

⁵⁾ • Platamid H 103, Deutsche Atochem, Bonn

Beispiele 7—15

40 Vergleichspolymerisat der Korngröße kleiner als $90 \mu\text{m}$ wird mit dem pulverförmigen Agglomerationshilfsmittel gemischt und die Pulvermischung im Trockenschrank für 30 Min. in einer Schichtstärke von 4 cm gelagert. Nach dem Abkühlen wird der Pulverkuchen zerdrückt und gesiebt.

45

50

55

60

65

Beispiel	Agglomeration		Temp.	Granulat 150–630 µm Aufnahme nach 15 Sek. (g/g)	
	Hilfsmittel: Menge (%)	Bezeichnung			
7	5	90-EO-Stearinsäure	160	36,1	5
8	5	Polyethylenoxid, Molgew. ca. 4×10^6	225	37,8	10
9	5	Calciumlaurat	160	27,6	
10	5	Hochdr.-Polyethylen	160	35,9	
11	2	Co-Polyamid ¹⁾ Schmelzbereich 110–120°C, Korngröße 0–80 µm	160	28,6	15
12	5	Korngröße 0–80 µm	130	33,5	
13	5	Co-Polyamid ²⁾ Schmelzbereich 115–130°C, Korngröße 0–80 µm	160	42,5	20
14	5	Terpolymerisat aus Acrylsäure, Ethylen, Acrylsäureester Korngröße 5–74 µm, MFI 190/2: 7 g/10 min Dichte: 0,929 g/cm ³ , Schmelzber.: 98–102°C	130	29,5	
15	5	Ethylen-Vinylacetat-Copolymerisat Korngröße 5–74 µm, MFI 190/2: 4 g/10 min Schmelzbereich: 92–95°C	160	31,5	25
¹⁾ *Griltex 1, Emser Werke AG ²⁾ *Platamid M 840 PA, Deutsche Atochem, Bonn					30

Beispiel 16

Ein beheizbarer Schneckenmischer wird mit 14,25 kg Vergleichspolymerisat der Korngröße kleiner als 90 µm und 0,75 kg pulverisierter Citronensäure-Monohydrat beschickt. Nach einer Mischzeit bei Raumtemperatur von 10 Min. wird die Manteltemperatur durch Beheizen mit Dampf auf 160°C erhöht. Nach 8 Min. wird das Granulat ausgeschleust, abgekühlt und gesiebt.

Die Kornfraktion 150–630 µm zeigt eine Aufnahmegeschwindigkeit für 0,9%ige Kochsalzlösung von 26 g/g in 15 Sekunden.

Beispiel 17

In einem haushaltsüblichen Microwellenherd mit einem Anschlußwert von 1400 Watt wird eine Pulvermischung aus 180 g Vergleichspolymerisat der Korngröße kleiner als 150 µm und 20 g Co-Polyamidpulver (wie in Beispiel 6) für 3 Min. gelagert. Die Endtemperatur beträgt 95°C. Nach dem Abkühlen wird der Pulverkuchen zerdrückt und gesiebt.

Die Kornfraktion 150–630 µm zeigt eine Aufnahmegeschwindigkeit für 0,9%ige Kochsalzlösung von 28,5 g pro Gramm Granulat in 15 Sek.

Beispiel 18

In ein Wirbelbett werden 1,54 kg der Pulvermischung wie in Beispiel 15 eingetragen. Die Schichthöhe beträgt ruhend 100 mm. Bei einer Luftgeschwindigkeit von 0,33 m/s und einer Zulufttemperatur von 180°C erfolgt die Granulation nach 28 Min. bei einer Produkttemperatur von 130°C. Die Granulatausbeute der Kornfraktion 150–630 µm beträgt 86,5 Gew.-%. Dieses Granulat zeigt eine Aufnahmegeschwindigkeit für 0,9%ige Kochsalzlösung von 33,5 g pro Gramm Polymeres in 15 Sek.

Beispiele 19–21

Vergleichspolymerisat der Korngröße kleiner als 150 µm wird mit dem pulverförmigen Agglomerationshilfsmittel gemischt und im Wirbelbett entsprechend Beispiel 18 behandelt.

Beispiel	Agglomeration		Temp.	Prüfung Granulat 150–630 µm Aufnahme nach 15 Sek. (g/g)
	Hilfsmittel: Menge	Bezeichnung		
	(%)		(°C)	
19	5	Polyurethan Schmelzbereich: 160–180°C, Korngröße: 0–500 µm Shore-A-Härte: 82 ± 2 nach DIN 53 505	140	29,3
20	5	Polystyrol MFI 200/5: 25 g/10 Min., Korngröße: 5–90 µm	160	25,0
21	5	Niederdruck-Polyethylen MFI 190/2: 10 g/10 Min., Korngröße: 5–90 µm Schmelzbereich: 131–134	160	30,2

Beispiel 22

Eine Pulvermischung aus 1455 g Vergleichspolymerisat der Korngröße < 100 µm, 45 g Hochdruckpolyethylen der Korngröße 5–74 µm, der Dichte 0,924 g/cm³ und dem Schmelzindex 7 g/10 Min (MI 190/2) sowie 1,5 g Aerosil 200 Fa. Degussa werden in einem Wirbelbett bis zur Produkttemperatur 140°C behandelt. Die Granulatausbeute beträgt:

16,3% der Korngröße	> 630 µm
82,2% der Korngröße	150–630 µm
1,5% der Korngröße	< 150 µm

Die Kornfraktion 150–630 µm zeigt eine Aufnahmegeschwindigkeit von 25,4 g 0,9%ige Kochsalzlösung pro Gramm Granulat in 15 Sekunden.

Die folgende Prüfung soll die überraschende Festigkeit der Sintergranulate im gequollenen Zustand demonstrieren. Diese Festigkeit des gequollenen Gels hat eine große Bedeutung für die Verwendung von wasserquellbaren Polymeren z. B. in Windeln. Je größer die Festigkeit des Gels, desto geringer ist die Gefahr des Austretens aus der Windelkonstruktion.

Zur Prüfung wird die Kornfraktion 200–300 µm, dem Demand absorbency test, beschrieben in: Allgemeiner Vliesstoff-Report 5/87, S. 210–218, unterworfen und das gequollene Gel nach Erreichen der max. Aufnahme auf Festigkeit geprüft.

5 g max. gequollenes Gel gibt man in eine 10 ml Kolbenpipette, an deren Boden ein 300-µm-Sieb fixiert ist. Unter steigender Gewichtsbelastung des Kolbens wird der Druck bestimmt, zu dem Gel durch die Sieböffnungen gedrückt wird. Die Last auf dem Kolben der Pipette wird in g pro cm² angegeben.

Produkt n. Beispiel Nr.	max. aufgenommene Flüssigkeitsmenge ml/g	Belastung g/cm ²
Vergleichspolymerisat	57	700
5	56	900
14	55,1	1060
15	57	760

Patentansprüche

- Granulate von wasserquellbaren Polymeren, **gekennzeichnet durch** einen Gehalt an 75 bis 99,5, vorzugsweise 80 bis 98 Gew.-% wasserquellbarem Polymer und 25 bis 0,5, vorzugsweise 20 bis 2 Gew.-% an einem Agglomerierungshilfsmittel als Hauptbestandteil sowie ggf. weiteren zusätzlichen nichtagglomerierend wirkenden Bestandteilen.
- Verfahren zur Herstellung von Granulaten wasserquellbarer Polymerer durch Agglomeration von pulverförmigen, feindispersen Ausgangsmaterialien, dadurch gekennzeichnet, daß man eine Mischung des pulverförmigen, wasserquellbaren Polymeren mit einer Hilfssubstanz erwärmt, die durch Temperaturerhöhung die wasserquellbaren Polymerteilchen zu agglomerieren vermag.
- Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß man als Ausgangsmaterial ein wasserquellba-

res Polymer einer Teilchengröße von 10 bis 150, vorzugsweise 10 bis 100 µm einsetzt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß man eine Mischung erhitzt, die 75 bis 99,5, vorzugsweise 80 bis 98 Gew.-% wasserquellbares Polymer und 25 bis 0,5, vorzugsweise 20 bis 2 Gew.-% Agglomerierungshilfsmittel enthält.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß man zur Agglomerierung Hilfssubstanzen verwendet, die im Bereich von — 100 bis +300°C, bevorzugt im Bereich von 20 bis 200 und insbesondere im Bereich von 50 bis 160°C pulverförmig sind.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß man als Agglomerierungsmittel synthetische oder natürliche Stoffe allein oder in Mischung untereinander verwendet, die einen Schmelz-/Erweichungs-/punkt/bereich aufweisen.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß man als Agglomerierungsmittel Thermoplaste und/oder Duroplaste verwendet.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß man als synthetische Agglomerierungsmittel Polymerisate auf der Basis von Polyolefinen, Polyamiden, Polyestern, Poly(meth-)acrylaten, Poly(meth-)acrylnitrilen, Polyalkylenoxiden, Polyvinylchlorid, Polystyrol, Polycarbonaten und/oder Polyurethanen einsetzt.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß man als synthetische Agglomerierungsmittel Epoxidharze, Aminoplaste, Phenoplaste allein oder zusammen mit einem Härter verwendet.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß man als natürliche Agglomerierungsmittel Celluloseester, Schellack, Kolophonium und dessen Derivate oder natürliche Thermoplaste auf der Basis von Fettsäuren und Fettsäurederivaten einsetzt.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 2—10, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Agglomerierung verwendeten Hilfssubstanzen zusätzlich nichtagglomerierend wirkende Verbindungen wie Füllstoffe, Weichmacher, Fließverbesserer, Trennmittel, Härter, Antistatika, Stabilisatoren und/oder Schäumer enthalten.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß man als wasserquellbare Polymere Polymerisate von (Meth-)acrylsäure, Polymerisate von wenigstens teilweise verseiftem (Meth-)acrylnitril, Polymerisate von wenigstens teilweise verseiftem (Meth-)acrylamid, Polymerisate von wenigstens teilweise verseiften (Meth-)acrylsäureestern, Pfropfmischpolymere von (Meth-)acrylnitril oder (Meth-)acrylamid mit Stärke oder Cellulose oder deren Derivaten, Polyurethane und/oder Polymerisate aus Isobutylen und Maleinsäureanhydrid verwendet.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die eingesetzten Polymerisate ionogene und/oder nichtionische Monomere enthalten.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die eingesetzten Polymerisate wenigstens teilweise als Ammonium-, Alkali- oder Erdalkalisalze vorliegen.

15. Verwendung der Granulate nach Ansprüche 1 bis 14 als Absorptionsmittel, insbesondere zur Aufnahme von Körperflüssigkeiten wie Urin, Blut oder zur Aufnahme und Speicherung von wäßrigen Lösungen in Papier und textilen Materialien.

— Leerseite —